



Patent
Attorney's Docket No. 1000023-000065

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re Patent Application of) **MAIL STOP RCE**
Kenichi SUZUKI et al.)
Application No.: 10/535,264) Group Art Unit: 1771
Filed: May 17, 2005) Examiner: Jennifer A. CRISS
For: EXTENSIBLE NONWOVEN FABRIC) Confirmation No.: 3874
AND COMPOSITE NONWOVEN)
FABRIC COMPRISING SAME)

DECLARATION PURSUANT TO 37 C.F.R. § 1.132

Commissioner for Patents
P.O. Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

Sir:

I, Kenichi SUZUKI, declare the following:

- (1) I am a Japanese citizen.
- (2) I graduated from Nagasaki University, Faculty of Mechanical System Engineering, with a Master Degree in March of 1997.
- (3) I have been employed with MITSUI CHEMICALS, INC. (hereinafter "MITSUI") since April of 1997, and have continued my employment with MITSUI until the present time. From April of 1997 to March of 2000, I was a researcher in the Polymer Laboratory, in Nagoya City, engaged in the areas of resin finishing (film, non-woven fabric). From April of 2004 to the present time, I have been working as a researcher at the Development Center, Department of Development of Composite Technology in Yokkaichi and Sodegaura, engaged in the area of resin finishing (non-woven fabric).

(4) I am a co-inventor of the present invention. I have read and am familiar with the above-identified United States patent application filed May 17, 2005, the Office Action and the references cited therein.

(5) The following experiments were conducted by me or under my direct supervision.

Experiments

Additional Experiment was the same as Example 1 in the specification of the above-identified application, except the sheath-core fiber had an eccentric cross section. Additional Experiment corresponds to the fiber described in Clark et al. The fibers in Additional Experiment and Example 1 were tested in terms of spinning and the results are summarized in the following table, together with other properties thereof:

	Example 1	Additional Experiment
Cross Section	Concentric	Eccentric
Core Portion (A)		
Resin	PP1	PP1
SIC induction period at 140°C, (sec)	279	279
MFR (g/10 min)	15	15
Melting Point (°C)	162	162
Sheath Portion (B)		
Resin	PP3	PP3
SIC induction period at 140 °C (sec)	399	399
MFR (G/10 min)	60	60
Melting Point (°C)	162	162
Core/Sheath Weight Ration A/B	10/90	10/90
Spinning Property	Excellent	Frequent breakage of fibers

The above results show that Example 1 was excellent in spinning. However, in Additional Experiment, spinning could not be conducted due to frequent breakage of the fiber just below a nozzle.

I further declare that all statements made herein of my own knowledge are true and that all statements on information and belief are believed to be true; and further that these statements were made with the knowledge that willful false statements and the like so made are punishable by fine or imprisonment, or both, under Section 1001 of Title 18 of the United States Code and that such willful statements may jeopardize the validity of the application or any patent issuing thereon.

Date: July 10, 2007

By: Kenichi Suzuki
Kenichi SUZUKI

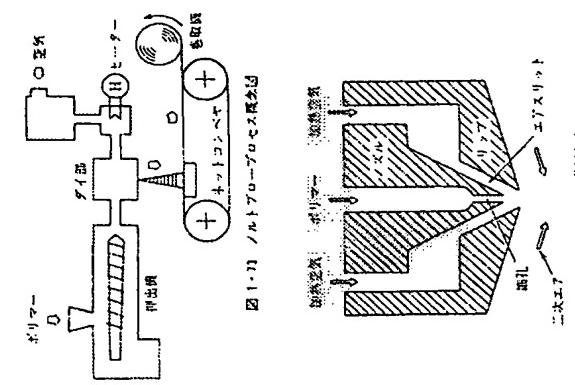


図 1-14 ノルトプローブローバス装置

め溶融粘度の低いことが必須で、通常供給圧は 5~30 Pa¹⁰である。¹⁰そのためポリマーの溶融粘度は常に低粘度アレードを用いることや溶出押出時に低粘度化することにより低粘度化が困難である。一方、良好な織物性や不織布性能を得るには、易燃性でメルトプロローによって十分結晶化することも必要である。このような理由から、ポリプロピレンが用いられる。メルトプロローの大半を占めている。ナイロン 6 やポリアセテレフタレートも好適である。一次エアの流速は噴射圧力が約 0.1 MPa を超えると普通に達成される。これは必ずしも好ましくないが、流量の増大、圧力の上昇はエアの作用を高めることは必須の方向であるが、過大になるとポリマーが細化され、織物性を失う。また、溶出速度を高めると溶出液が細化槽に強く付着されて洗浄できなくなる¹¹。またエキセルギー消費も多く好ましくない。好適圧はポリマー量 1 に対して一次エア量 20~70 程度とされている^{10,11}。

不織布中の繊維は径がきわめて細く互いに絡み合つて部分的に纏結を形成しているため繊維の採取は困難であるが、纏結強度は小さく 1~2 g/D 以下といわれている¹⁰。高強度の収縮状態で大半細化し、ポリマー重合も小さいため分子配向が上りにくいためその主原因と考へられる。纏結ウェブは極細繊維の絡み合いと部分的纏結のため、そのままでも十分な形態安定性をもつ。不燃強力向上のためエンボス接着などをすることもあるが、不燃強度は通常の繊維織維からなるスパンボンドなどの 1/2 程度以下と低い、メルトアーチー不織布の强度を補うため、スパンボンド不織布など複合化する技術も実用化されている。^[注]

(iii) フラッシュ繊糸の製法

製法についてプロセスの概念図を図 1-73 に、ダイ部の構造図を図 1-74 に示す。原料の熱可塑性ポリマーは一次の溶融糸と同様に押出機で溶融押出ししされてダイ部へ、一方ポリマーを吹き飛ばす気体(通常は空気)はコンプレッサーで加圧後加熱されダイ部へそれぞれ供給される。ダイ部には断面が二等辺三角形のノズルの頂点にポリマーを吐出する細孔が一列に配列され、その細孔を兼じように配置された 2 個のエリップによって風扇(一次エア)を噴出する一对のエアスリットが形成されている。細孔から吐出したポリマーは一次エアの噴出力によって射出後 1~2.5 cm)以内で急速に縮小し、その間に断熱膨張して加温した一次エアと同時に吹き込む二次エアによって冷却される。こうして形成された繊維はダイ部から 50~50 cm 以内の位置でネックング(冷却)などによって最終的に捕獲されается。そのまま、または熱エンボス処理されたりプロロー化されたりして特種な糸法となる。

メルトプロローの特徴は直徑 1~3 μm の極細繊維が

少少的にかかわりの高圧下で行うことになる。

ポリマー溶融は一概に上昇熱供給温度(U CST)の上に下降熱供給温度(LLST)をもつ¹²。両端糸では、この高熱端でのLLSTに対応した、組成・圧力関係における下限界共存圧力(LCSP)での相分離を利用している。

フラッシュ繊糸に用いられるポリマーは、主に高密度ポリエチレン、アインソクチックポリプロピレンなどのポリオレフィンである。その理由として、溶化ガスへの溶解性が良いことと、强度、半透膜性などの物理性能が優れていることなどが挙げられる。ポリレーフィン以外のポリマーのフランジカルナウカナガから報告されているものが、接觸法としてまた絶縁性能が優れていても熔融温度が高めであるため、接觸法ではガスの温度は沸騰まで低下し、溢り蒸気の状態である。どちらか下方で止まることで、ボリマーの熱でガスは僅り蒸気がから離れて蒸気へ変化し、乾燥した繊維が得られる。この蒸発はごく短時間のうちに起り、同時にポリマーは部分的に延伸され、繊維構造を保有する。接着は、b 点から c 点への変化の過程でエンドルヒビーを運動エネルギーに変換するため、b 点の温度が高いほど延伸率が有用である。また、結晶化速度がきわめて遅くないと結晶前段の高い強度は得られない、繊維性を表 1-17 に示した。

文 献

- 1) 伸縮率と「繊維の剪断試験」、繊維学報、公会予行会、6, 8, p. 27 (1992)
- 2) 伸縮率と「アーバーをつくる」、繊維学報、公会予行会、6, 8, p. 23 (1992)
- 3) J. Shimizu, N. Oku, T. Kikutani: "High-Speed Fiber Spinning", ed. A. Zabikiewicz, H. Kawai, John Wiley & Sons, p. 429 (1985)
- 4) 特開平 1-37116 (昭和 61 年)
- 5) 特開平 3-1034 (昭和 62 年)
- 6) 特公昭 47-2926 (昭和 52 年)
- 7) 特開昭 61-19805 (昭和 56 年)
- 8) 特開昭 51-37116 (昭和 56 年)
- 9) 繊維全集、「復元技術」、公会予行会、6, 8, p. 7 (1992)
- 10) 中川清洋、繊維工、47, P. 589 (1991)
- 11) 金子義綱、工業材料、37, 36 (1985)
- 12) S. L. Kwolek: "Liquid Crystalline Polyamides", 19th Amer. Chem. Soc. Meeting, March (1980)
- 13) H. Blader, U.S.P. 3,677,556 (1973); U.S.P. 3,689,423 (1975)
- 14) 特公昭 50-5874 (デュポン)、特公昭 55-1470 (デュポン)
- 15) 国連会報、「最新の研究動向」、高分子研究会、p. 155 (1992)
- 16) H. H. Yang: "Aromatic High-Strength Fibers",

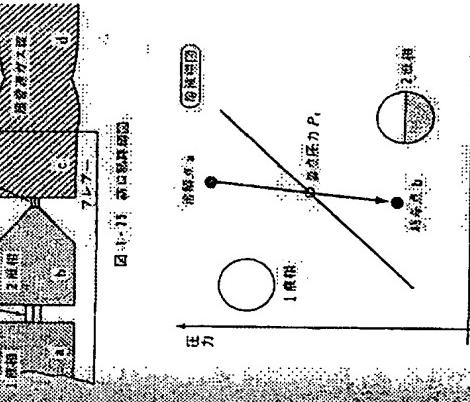


図 1-17 繊維構造の性質

第2版 織維便覧

平成6年3月25日発行

平成11年4月15日第3刷発行

編者 出版人 織維学会

発行者 鈴木信夫

出版部課長 森山道満

発行所 丸善株式会社

出版部番号
〒103-8244 東京都中央区日本橋三丁目9番2号
電話番号 03-3272-6511/FAX(03)3272-6527
電傳番号 03-3272-6521/FAX(03)3272-6593
郵便番号 101-0545

◎出版人 織維学会 1994

地図印刷:中央印刷株式会社/新本株式会社

ISBN 4-621-04583-9 C058 Printed in Japan